

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-319984

(43)Date of publication of application : 31.10.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

(21)Application number : 2002-062372

(71)Applicant : LUCENT TECHNOL INC

(22)Date of filing : 07.03.2002

(72)Inventor : GIUSTINA ANDREA
MARTIN-LEON SILVIA
SHARMA RAJIV

(30)Priority

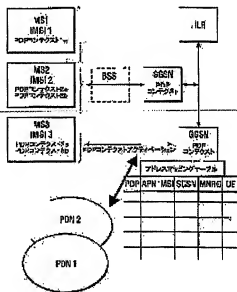
Priority number : 2001 01302759 Priority date : 26.03.2001 Priority country : EP

(54) METHOD FOR CONNECTING MOBILE STATION TO PACKET DATA NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for connecting a mobile station(MS) to an external packet data network(PDN) for a mobile communication system which provides packet switching service.

SOLUTION: A gateway control means (GGSN) is provided which receives a packet data unit(PDU) from the external-PDN-and-routes-it-to-a-selected-MS. The GGSN provides a system address (IMSI) for establishing a connection with the MS and a packet address (PDP) enabling the PDU to be routed to the MS for the selected MS. Further, the GGSN is provided with a table means which discriminates MS's in the system and associates IMSI's of the MS's to respective package addresses. Information of the table means is obtained from a request started by an MS for the external packet service.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パケット交換サービスを提供する移動通信システムで、移動局 (MS) をシステムの外部のパケットデータネットワーク (PDN) に接続する方法において、

外部データネットワークからパケットデータユニット (PDU) を受信し、選択された移動局にルーティングするゲートウェイ制御手段 (GGSN) を設けるステップと、

ゲートウェイ制御手段が移動局との接続を確立するためのシステムアドレス (IMS I) と、パケットデータユニットが移動局にルーティングされることを可能にするパケットアドレス (PDP) とを、前記選択された移動局に提供するステップと、

ゲートウェイ制御手段が、各移動局のシステムアドレスをそれぞれのパケットアドレスに関連づける情報を取得し記憶するステップとを有し、

前記情報は、外部パケットデータサービスのために移動局によって開始される要求から得られることを特徴とする、移動局をパケットデータネットワークに接続する方法。

【請求項2】 パケット交換サービスを提供する移動通信システムで、移動局 (MS) をシステムの外部のパケットデータネットワーク (PDN) に接続する方法において、

外部データネットワークからパケットデータユニット (PDU) を受信し、選択された移動局にルーティングするゲートウェイ制御手段 (GGSN) を設けるステップと、

ゲートウェイ制御手段が移動局との接続を確立するためのシステムアドレス (IMS I) と、パケットデータユニットが移動局にルーティングされることを可能にするパケットアドレス (PDP) とを、前記選択された移動局に提供するステップと、

システム内の移動局を識別するとともに、各移動局のシステムアドレスをそれぞれのパケットアドレスに関連づけるテーブル手段をゲートウェイ制御手段に提供するステップとを有することを特徴とする、移動局をパケットデータネットワークに接続する方法。

【請求項3】 ゲートウェイ制御手段に記憶される情報は、個々の移動局が、要求するデータサービスを外部ネットワークから受けるためにパケットデータプロトコルコンテキストの作成を開始した結果として作成され、その際、個々の移動局は、それらのシステムアドレスをゲートウェイ制御手段に送信することを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 ゲートウェイ制御手段は、PDUを受信した後、パケットアドレスがアクティブなパケット手続きと関係しているかどうかをチェックし、移動局のシステムアドレスをその記憶している情報から取得すること

を特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】 ゲートウェイ制御手段は、有効な手続きが現在存在しない場合、アクティブなパケット手続きの作成を開始するとともに、移動局のシステムアドレスを取得することを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項6】 サポート制御手段 (SGSN) のアドレスが有効であるかどうかをチェックするステップと、前記アドレスが有効でない場合、ゲートウェイ制御手段が、ホームロケーションレジスタ手段 (HLR) からルーティング情報を取得するステップとをさらに有することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の方法。

【請求項7】 ゲートウェイ制御手段は、PDPコンテキストのアクティベーションを可能にするために、サポート制御手段 (SGSN) に向けて、パケットデータユニット通知要求手続きを開始することを特徴とする請求項6記載の方法。

【請求項8】 ゲートウェイ制御手段、サポート制御手段、および移動局は、協働して、パケットデータユニットをそのPDPアドレスに送信するためのPDPコンテキストを作成することを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項9】 ゲートウェイ制御手段は、移動局のシステムアドレスを、それぞれのパケットアドレスとともに含むテーブル手段を有し、該テーブル手段はさらに、ゲートウェイ制御手段を前記選択された移動局に関連づけるサポート制御手段 (SGSN) のアドレスと、エントリがテーブル手段に作成された時刻とを含むことを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の方法。

【請求項10】 テーブル手段は、移動局がパケットサービスのために到達可能であるかどうか、あるいは、パケットデータユニットを配送しようとした過去の試行が失敗したかどうか、に関する情報を含むことを特徴とする請求項9記載の方法。

【請求項11】 ゲートウェイ制御手段は、移動局のシステムアドレスを、それぞれのパケットアドレスとともに含むテーブル手段を有し、該テーブル手段はさらに、外部ネットワークを識別するためのアクセスポイント識別子 (APN) を含むことを特徴とする請求項1ないし10のいずれかに記載の方法。

【請求項12】 パケット交換サービスを提供する移動通信システムで、移動局を外部のデータネットワーク (PDN) に接続する装置において、

前記装置は、外部データネットワークからパケットデータユニット (PDU) を受信し、選択された移動局にルーティングするゲートウェイ制御手段 (GGSN) を有し、前記選択された移動局は、ゲートウェイ制御手段との接続を確立するためのシステムアドレス (IMS I) を有

し、システムは、選択されたパケットデータサービスのためにパケットアドレスを前記選択された移動局と関連づける設備を有し、ゲートウェイ制御手段は、移動局のためのテーブル手段を有し、テーブル手段は、システムアドレスを、各移動局に関連する各パケットアドレスと、外部データネットワークのためにシステムで使用されるアクセスポイント識別子とにマッピングすることの特徴とする、移動局をデータネットワークに接続する装置。

【請求項 13】 テーブル手段は、システムアドレスと、パケットアドレス/アクセスポイント識別子の組合せとに従って索引づけられることを特徴とする請求項 12 記載の装置。

【請求項 14】 テーブル手段は、移動局が外部データネットワークからのデータサービス用の接続を確立するための手続きを開始したときに、ゲートウェイ制御手段によって取得される情報から編集されることを特徴とする請求項 12 または 13 記載の装置。

【請求項 15】 テーブル手段は、移動局のシステムアドレスを、それぞれのパケットアドレスとともに含み、さらに、ゲートウェイ制御手段を前記選択された移動局に関連づけるサポート制御手段 (SGSN) のアドレスと、エントリがテーブル手段で作成された時刻エントリを含むことを特徴とする請求項 12、13 または 14 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パケット交換サービスを提供する移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 移動通信システム、あるいはパーソナル通信システム (PCS: personal communications system) は、回線交換方式で提供される音声サービスと、パケット交換方式で提供されるデータサービスとの両方に広く用いられている。例えば、GSM システムは、パケット交換サービスのために GPRS (General Packet Radio Service) を有する。これに対して、本発明は、パケット交換サービスを提供する任意の移動 (モバイル) すなわちパーソナル通信システムへの応用を有する。本明細書では、以下の略語および用語を用いる。

【0003】

APN Access Point Name (アクセスポイント名)

BSS Base Station System (基地局システム)

CS Circuit Switched (回線交換)

DNS Domain Name Server (ドメインネームサーバ)

GSN Gateway GPRS Support Node (ゲートウェイ GPRS サポートノード)

GPRS General Packet Radio Service (汎用パケッ

ト無線システム)

GTP GPRS Tunnelling Protocol (GPRS トンネリングプロトコル)

GSN GPRS Support Node (GPRS サポートノード)

GSM Global System for Mobile Communication

HLR Home Location Register (ホームロケーションレジスタ)

IMS I International Mobile Subscriber Identity (国際移動加入者識別)

IP Internet Protocol (インターネットプロトコル)

MNRG Mobile Station not Reachable for GPRS (GPRS 到達不能移動局)

MNRR Mobile Station not Reachable Reason (GPRS 到達不能理由)

MS Mobile Station (移動局)

O&M Operations and Maintenance (運用・保守)

PCU Packet Control Unit (パケット制御ユニット)

PDN

PDN Packet Data Network (パケットデータネットワーク)

PDP Packet Data Protocol (パケットデータプロトコル)

PDU Protocol Data Unit (プロトコルデータユニット)

SGSN Serving GPRS Support Node (サービング GPRS サポートノード)

【0004】 GSM では、各移動局 (MS) には、音声 (CS) サービスを接続するために用いられる国際移動加入者識別 (IMS I) が備えられる。しかし、GPRS では、IMS I は、識別アドレスとして使用するには適当でない。この場合、GSM (GPRS) システムは、異なるアドレスリングメカニズムを使用する外部のパケットデータネットワーク (PDN)、例えば、インターネットや X.25 に接続されるからである。GSM 標準 03.60 は、PDP (Packet Data Protocol) コンテキストを規定しており、これによれば、GPRS は、MS が外部 PDN とインタフェースすることを可能にするパラメータのセットを生成する。特に、PDP コンテキストは、MS に関連づけられた PDP アドレスを、通常は外部 PDN のアドレスと同じフォーマット (例えば、IPv4、IPv6、あるいは X.121) で規定する。GSM 標準 09.60 は、さらに詳細に、コンテキストアドレスフィールドを規定する。図 1 および図 2 に、GPRS の論理アーキテクチャおよび伝送プレーンを示す。これらからわかるように、最上位ネットワーク層には MS と外部 PDN の間に直接のアプリケーションリンクがあり、下位の X.25/IP リンクが MS と GSN の間にある。

【0005】GPRSは、外部パケットデータネットワークから、サービングGPRSサポートノード（SGSN）およびゲートウェイGPRSサポートノード（GGSN）を介して、GSMネットワークへの接続を導入する。これにより、ネットワークは、新たなサービスを移動加入者に導入することが可能となる。そのようなサービスの一部は、外部パケットデータネットワークから発生するサービスである。したがって、パケットデータユニット（PDU）は、ユーザがセッションを開始する前に、外部パケットデータネットワークから移動（モバイル）ネットワークに送信されることが必要がある。このようなPDUは、まずGGSNに到着する。GGSNは、あるインタフェースを通じて外部ネットワーク（PDN）と接続し、好ましくないアクセスを防ぐためのファイヤウォールとして作用することができる。GGSNは、移動局をサポートするSGSNに接続する。GGSNはまた、課金の目的のために、データ/パケットをカウントする。SGSNは、BSSを制御するとともに、アタッチされる移動局にサービスし、モビリティ管理機能を制御する。その機能は、無線チャネル割当て、パワーレベルおよびその他のサービス品質事項に関する。

【0006】GGSNに到着するPDUは、そのヘッダにパケットデータプロトコル（PDP）アドレスを有する。PDPアドレスは、1つの移動局（MS）に関係する。PDUが配送されるためには、PDPコンテキストがGGSNにおいてアクティブでなければならない（すなわち、正しいPDPコンテキスト情報がGGSNに存在しなければならない）。PDPアドレスに対してPDPコンテキストがアクティブでない場合、GGSNは、ETS I標準GSM03、60 v 6、60パラグラフ9、2、2におけるその主要機能に記載されている「ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション」（Network requested PDP context activation）の手続きを起動することができる。PDPコンテキスト値は、MS、SGSNおよびGGSNに記憶される。一般に、GGSNは、コンテキストアクティベーションの後、次の値を有する。

- ・MSのIMS I。
- ・PDPタイプおよびPDPアドレス。
- ・QoS（サービス品質）。
- ・SGSNのIPアドレス。
- ・PDNのアクセスポイント名。
- ・その他。

【0007】「ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション」手続きに必要なメッセージを送信するため、GGSNは、PDPアドレスが関係するMSを識別する国際移動加入者識別（IMS I）を有することが必要とされる。これは、メッセージ情報の一部として含まれなければならない。したがって、与えられたP

DPAアドレスに対して、MSのIMS Iを識別することができ、情報がGGSNに記憶されなければならない。

【0008】GGSNはまた、メッセージをどのSGSNへ転送するかを知らなければならない。複数のSGSNが存在する可能性があるからである。GGSNは、ホームロケーションレジスタに対してSGSNのアドレスを要求することも可能であるが（HLRは、MSの一時的な位置についての情報を保持する）、標準は提案しているように、この情報は、以前のデータセッションから、あるいは、同じユーザについてアクティブな他のPDPコンテキストから、GGSNにキャッシュされることも可能である。後者の場合、PDUが外部PDNから到着すると、メッセージは、HLRに不要な問合せをせずに、SGSNへ直接に送信されることが可能である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このように、PDUが到着したとき、それについてのPDPコンテキストがアクティブでない場合、GGSNは、そのPDUが配送されることが可能となるように、MSに対して、PDPコンテキストを設定するよう要求することができなければならない。これを行うため、GGSNは、PDPアドレスが関係するIMS Iについての情報を取得するとともに、MSがアタッチされるSGSNのアドレスも取得しなければならない。GGSNにおいて各PDPに対するIMS I情報を入手する方法は標準化されていない。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の特徴によれば、本発明は、パケット交換サービスを提供する移動通信システムにおいて、移動局（MS）をシステムの外部のパケットデータネットワーク（PDN）に接続する方法を提供し、この方法は、外部データネットワークからパケットデータユニット（PDU）を受信し、選択された移動局にルーティングするゲートウェイ制御手段（GGSN）を設けるステップと、ゲートウェイ制御手段が移動局との接続を確立するためのシステムアドレス（IMS I）と、パケットデータユニットが移動局にルーティングされることを可能にするパケットアドレス（PDP）とを、前記選択された移動局に提供するステップと、システム内の移動局を識別するとともに、そのような移動局のシステムアドレスをそれぞれのパケットアドレスに関連づけるテーブル手段をゲートウェイ制御手段に提供するステップとを有する。

【0011】情報は、ローカル管理システムから、または、集中化された運用保守システム（OMC：Operation and Maintenance System）からのO&Mコマンドにより手動でテーブル手段に入力することが可能であるが、これは面倒な作業である。その理由は、モバイルネットワークには多くの移動機が存在する場合が多く、さらに各移動機は複数のPDPアドレスを有することがあるからである。また、MSがアタッチされるSGSNアドレ

スに関する情報は入手可能でないことがある。したがって、好ましくは、情報は、外部パケットデータサービスののためにこのような移動局によって発生される要求から得られる。

【0012】第2の特徴によれば、本発明は、パケット交換サービスを提供する移動通信システムにおいて、移動局 (MS) をシステムアドレス (IMS I) と、パケットデータネットワーク (PDN) に接続する方法を提供し、この方法は、外部データネットワークからパケットデータユニット (PDU) を受信し、選択された移動局にルーティングするゲートウェイ制御手段 (GGSN) を設けるステップと、ゲートウェイ制御手段が移動局との接続を確立するためのシステムアドレス (IMS I) と、パケットデータユニットが移動局にルーティングされることを可能にするパケットアドレス (PDP) とを、前記選択された移動局に提供するステップと、ゲートウェイ制御手段が、システム内の移動局のシステムアドレスをそれぞれのパケットアドレスと関連づける情報を取得し記憶するステップとを有し、この情報は、外部パケットデータサービスののためにこのような移動局によって発生される要求から得られる。

【0013】好ましい実施例では、MSが開始するPDPコンテキストアクティベーション手続き中に、まずGGSNにエントリが作成される。PDPコンテキストアクティベーション手続きGSM03.60v6.6.0パラグラフ9.2.2.1 (MSにより開始される) 中に、GGSNは、「PDPコンテキスト作成要求」(Create PDP Context Request) メッセージをGGSNに送る。静的PDPアドレス (すなわち、移動機加入権が設定されるときに作成されるMSのPDPアドレス) が、MSが要求するタイプのコンテキストである場合、これがこの要求に含まれる。メカニズムが長期間にわたり高い信頼性で動作するためには、PDPアドレスは、動的に割り当てられるアドレスではなく、静的IPアドレスである。この時点で、GGSNは、PDPアドレスおよびそれに関連するIMS Iを記憶する。すべての情報は、後述のようにテーブルに記憶される。

【0014】本発明によれば、明示的なOA&Mコマンドを必要とせずに、GGSNによって受信される従来のメッセージが、PDPアドレスからIMS Iへのテーブルを構築するために使用される。PDPアドレスが関係するMSのIMS Iは、PDPコンテキストアクティベーション試行そのものの静的PDPアドレスについてGGSNで発生したときに記憶される。これが有益である理由は、GGSNに送信される既存のメッセージを利用して、各ユーザがPDPコンテキストをアクティベートしようとするときに自動的に起こるからである。これにより、データの手動入力が回避され、システムは実質的に自分で情報を知ることになる。

【0015】テーブル手段は、好ましくは、各MSに関

連するSGSNアドレスと、SGSNアドレスが有効であるかどうかの時刻指示とを記憶する。テーブルが有効なSGSNアドレスを有しない場合、GGSNはこのような情報を求めてHLRに問い合わせることになる。

【0016】好ましくは、テーブル手段は、アクセスポイント名 (APN) も記憶する。これは、外部ネットワークのための参照ポイントすなわち識別アドレスを提供する。これは、GGSNが、重なり合うアドレス空間を用いて複数の外部データネットワーク (PDN) に接続される場合に有用である。このような場合、PDPアドレスは一意ではなく、IMS Iへの複数のマッピングが存在しうる。GGSNは、別々の論理リンクを用いて、それぞれのPDNに接続する。各PDNは、論理名であるAPNによって識別される。

【0017】第3の特徴によれば、本発明は、パケット交換サービスを提供する移動通信システムにおいて、移動局 (MS) を外部のデータネットワーク (PDN) に接続する装置を提供し、この装置は、外部データネットワークからパケットデータユニット (PDU) を受信し、選択された移動局にルーティングするゲートウェイ制御手段 (GGSN) を有する。前記選択された移動局は、ゲートウェイ制御手段との接続を確立するためのシステムアドレス (IMS I) を有する。システムは、選択されたパケットデータサービスののためにパケットアドレスを移動局と関連づける設備を有する。ゲートウェイ制御手段は、移動局のためのテーブル手段を有する。テーブル手段は、システムアドレスを、各移動局に関連する各パケットアドレスと、外部データネットワークのためにシステムで使用されるアクセスポイント識別子とに關係づける。

【0018】【発明の実施の形態】 GSM03.60によれば、ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション (Network Requested PDP Context Activation) 手続きによって、新たなサービスアプリケーションが可能となる。このようなサービスは、加入者によって要求されることも可能であり、また、事業者によって開始されるサービスであることも可能である。例えば、加入者は、スケジュールにリストされているイベントを思い出すためのメッセージをMSに送信することができるようなリマインダサービスを利用可能である。もう一つのそのようなサービスとして、例えば、MSが、与えられた位置エリア (例えば、空港への到着) にあるときに、地域のホテル、交通機関、旅行などに関する情報が移動加入者に利用可能となるようにすることが可能である。このようなサービスのためには、ユーザが、必要なセッション (PDPコンテキスト) を確立する前に、データのパケットが、パケットデータネットワークを通してGGSNに到着することになる。これらのIPパケットは、MSの静的IPアドレスであるIPアドレスをヘッダに有する。

9
その場合、GGSNは、この情報に基づいてパケットを配送することができなければならない。これを可能にするため、本発明は、GGSNで必要とされる情報のテーブルと、PDPコンテキストを設定することによりパケットを配送しようとするに關わる手続きとを提供する。この機能が働くためには、静的IPアドレスが利用可能であることが要求される。

【0019】PDPコンテキストアクティベーションは通常、MSから開始される。「ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション」手続きによれば、GGSNが、PDPコンテキストのアクティベーションを開始することが可能となる。PDP PDUを受信すると、GGSNは、PDPコンテキストがそのPDPアドレスについて確立されているかどうかをチェックする。PDPコンテキストが前に確立されていない場合、GGSNは、「ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション」手続きを開始することによってそのPDP PDUを配送しようとすることが可能である。「ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション」は、GGSNが、メッセージをMSに送信し、MSにPDPコンテキストアクティベーションを開始するよう命令することが可能になることによって、動作する。これを行うためには、GGSNは、MSがアタッチされているSGSNにメッセージを送信しなければならない。そのため、GGSNは、SGSNのアドレスと、このメッセージの一部として含める必要のあるMSのIMSIとに關する情報を必要とする。そこで、本発明によれば、PDP PDUのヘッダに含まれるPDPアドレスから、そのPDP PDUが關するMSのIMSIと、MSがアタッチされているSGSNアドレスへのマッピングを行うテーブルが作成される。

【0020】こうして、PDP PDUがGGSNに到着し、PDPコンテキストがまだ確立されていないと、GGSNは、このテーブル内のPDPアドレスを参照して、そのIMSI情報を取得する。次に、GGSNは、正しいSGSNに対して、それがMSにアクティベーション手続きを開始するよう伝えることができるように通知する必要がある。この情報は、古くから誤っていたりする可能性があるため、テーブルには、その情報がどのくらい古いかわかる情報もある。そのため、情報がない場合、MSがアタッチされているSGSNについてHLRに問い合わせることができる。その後、MSがアタッチされているSGSNは、メッセージング手続きに關わる事が可能となる。

【0021】SGSNは、MSに対して、そのPDPアドレスのPDPコンテキストを開始するよう要求する。これでMSは、PDUが配送されるように、MS、SGSNおよびGGSNにおいてPDPコンテキストアクティベーションを開始することができる。位置情報をHLRに問い合わせることが可能であり、また、MSのアク

ティビティについてGGSNに通知するためにHLRを使用することが可能である。

【0022】本発明は、PDUを配送するために必要な情報について、GGSNにテーブルを作成することに関する。PDPコンテキストアクティベーション試行をより効率的にするために、このテーブルにおいて、追加的な情報も利用可能とされる。このテーブルは、PDPアドレスとAPNの組合せを、IMSIおよび関連位置情報にマッピングする。このテーブルは、アドレスマッピングテーブル(Address Mapping Table)と呼ばれる。本質的に、これは、列がPDPアドレス、APNなどに関連し、各行がそれぞれのPDPアドレス/APNの組合せに対するIMSI、SGSNアドレスなどを与える2次元のテーブルとみなされる。このテーブルの列エントリは次のものを含む。

【0023】・PDPアドレス。PDPアドレスは、MSの静的IPアドレスである。データのパケットがGGSNに到着するとき、これは、そのパケットが配送されるべきMSを識別するために用いられるPDPアドレスをヘッダ内に有する。

【0024】・アクセスポイント名 (APN)。APNは、パケットが発信された外部ネットワークを識別するために用いられる。データのパケットが複数のネットワークから発信される場合、プライベート静的IPアドレスが複数のMSに対して用いられることがある。アクセスポイント名 (APN) は、発信側ネットワーク、したがって正しいMSを識別することができるように、これらのポイントを区別するために用いられる。

【0025】PDPアドレスは以下のそれぞれへのマッピングを有する。

【0026】・国際移動加入者識別 (IMSI)。IMSIは、PDPアドレスが關するMSの識別番号である。

【0027】・SGSNアドレス。これは、MSが最後にアタッチされたSGSNのIPアドレスである。これは、最新の情報でない可能性があるため、常に正しいとは限らない。

【0028】・「時刻エントリ」(Time Entry)。アドレスマッピングテーブルにおいて新たな入力または更新がなされると、新たな時刻エントリが作成される。これは、変化が生じたときのタイムスタンプである。これは、PDPアドレスに關する情報が有効であるかどうかを識別するために用いられる。与えられた時間が経過した後、情報はその有効性を失う。時刻エントリは、SGSNアドレスおよび「配送不能エントリ」(Undeliverable Entry)に適用される。

【0029】・「GPRS到達不能移動局」フラグ (MNRRG)。MNRRGは、MSが到達不能であり、「ページング応答なし」(No Paging Response)以外のすべての移動局到達不能理由 (MNRR) について適用可能であ

ることを示すフラグである。エントリ「1」は、MSが到達不能であることを示し、「0」は、到達可能であることを示す。

【0030】配送不能エントリ。配送不能エントリは、ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーションが実行されるべきことを示す。エントリが「1」の場合、PDPコンテキストアクティベーションが以前に失敗しており再実行されるべきでないことを示す。エントリが「0」の場合、PDPコンテキストアクティベーションが実行可能であることを示す。

【0031】アドレスマッピングテーブルは、PDPアドレス/APNおよびIMSI情報の両方を用いて索引づけされる。PDPアドレスに関するテーブルのエントリは、GGSNがHLRまたはSGSNからメッセージを受信すると、更新される。更新手続きは後の表1に記載される。更新が1つのMSに関するPDPアドレス/APNに対してなされるべきである場合、同じIMSIを有するすべてのPDPアドレス/APNに対してなされる。移動局は、複数のPDPアドレス/APNを有することが可能であり、このようにして、例えばMSが到達不能である場合、この情報は、そのMSに関するすべてのPDPアドレスに対して更新されることとなる。アドレスマッピングテーブルの管理については、後で、情報が最初にどのようにテーブルに取り込まれるか、それがどのように更新されるか、およびそれがどのように削除されるかについて詳細に説明する。

【0032】図3は、本発明の好ましい実施例の概略図である。これは、GPRSシステムを有する。移動局MSnは、IMSIアドレスIMSI_nのSIMカードと、1つ以上のPDPコンテキストPDP_{nq}を有する。移動局は、GMM/SMプロトコルによって、BSを介してSGSNと通信する。SGSNは、GTPプロトコルによって、GGSNと通信する。GGSNは、MAPプロトコルによって、HLRと通信し、外部PDNの適当なIPあるいはX.25プロトコルによってその外部PDNと通信する。PDPコンテキストは、アクティベートされると、それぞれのMS、SGSN、およびGGSNに記憶される。GGSNは、アドレスマッピングテーブルを記憶し、その列は、PDPアドレス、APN、IMSI、SGSNアドレスなどを有するように示されている。各行は、特定のPDPアドレス/APNの組合せに関連する。「PDPコンテキストアクティベーション」手続きは、標準GSM3.60パラグラフ9.2.2.2に従って、MSとGGSNの間で実行される。

【0033】使用時には、まず、MSにより開始される「PDPコンテキストアクティベート要求」(Activate PDP Context Request)から、GGSNのアドレスマッピングテーブルにエントリが作成される。(MSにより開始される) PDPコンテキストアクティベーション手続

き中に、SGSNは、「PDPコンテキスト作成要求」をGGSNに送る。これが、MSが要求するタイプのコンテキストである場合には、静的PDPアドレスがこの要求に含まれる。この時点で、PDPアドレス/APNの組合せに対するエントリが、前にテーブルに存在しなかった場合には、新たなエントリが作成される。このアドレスに対応する他のすべてのエントリも作成される。GGSNは、以下にリストされるメッセージのうちの1つが受信されるごとに、あるいは、記載されるメッセージ手続きが行われるときに、PDPアドレス/APNに対するエントリを更新する。PDPアドレス/APNに關係するメッセージが受信されると、それが参照され、そのPDPアドレスに対するエントリが変更される。メッセージが關係するPDPアドレスと同じIMSIを有するすべてのPDPアドレスに対する情報も更新される。PDPアドレス/APNに対するエントリがない場合、それがPDPコンテキスト作成要求でなければ、更新は無視される。PDPコンテキスト作成要求である場合、前述のように、PDPアドレス/APNエントリに対する新たなエントリが作成される。IMSIのみに關係するメッセージ (例えば、MAPメッセージ) が到着する場合があります。その場合、そのIMSIを有するすべてのPDPアドレス/APNに対して更新が行われる。

【0034】図4および図5を参照すると、PDP PDUがGGSNに到着したとき、以下の手続きが開始される。まず、PDP PDUが、パケットデータネットワークを介してGGSNに到着する。PDP PDUのヘッダには、MSのPDPアドレスがある。APNは、PDUが到着した論理リンクから取得される。GGSNは、そのPDPアドレスについてアクティブな同じAPNを有するPDPコンテキストがあるかどうかをチェックする。状態は、GGSNに有効なPDPコンテキスト情報があるときである「PDPアクティブ」(PDP Active)であるか、または、GGSNにPDPコンテキストがない「PDPイナクティブ」(PDP Inactive)であることが可能である。PDPコンテキストがアクティブである場合、PDUは、さらにアクティベーション手続きを行うことなしに、配送されることが可能である。

【0035】次に、PDP PDUアドレスのPDPコンテキストがGGSNにおいてイナクティブであることがわかった場合、GGSNは、ネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション手続きが有効化 (イネーブル) されているかどうかチェックする。この手続きが無効化 (ディスエーブル) されている場合、アドレスマッピングテーブルに対して、そのPDPアドレス/APN組合せに関して保持している情報について問い合わせる。アドレスマッピングテーブルに、関連するAPNを有するPDNアドレスのレコードがない場合、PDUは配送されることができず、削除される。関連するAPNを有するPDPアドレスのレコードが存在する場合、

GGSNは、MNRGフラグの有無をチェックする。
 【0036】MNRGフラグがある（すなわち、エントリ「1」）場合、PDUは削除される。MNRGフラグがない（すなわち、エントリ「0」）場合、PDPアドレスに関して保持されている情報が有効であるかどうかを確かめるチェックがなされる。これは、時刻エントリが作成されたときから経過した時間、TIME_SGSNADDRESS_INFO_VALIDという設定可能な時間パラメータと比較することによってなされる。経過時間がパラメータ値より大きい場合、SGSNアドレス情報は有効ではない。経過時間がパラメータ値より小さい場合、SGSNアドレスは有効であるとみなされる。PDPアドレスに関して保持されている情報が有効でない場合、GGSNは、「GPRSルーティング情報送信」(Send Routing Information for GPRS)メッセージをHLRに送る。保持されている情報が有効であるか、または、SGSNアドレスがテーブルに存在しない場合、テーブルの配送不能エントリがチェックされる。配送不能エントリが「1」である場合、GGSNは、配送不能エントリが有効であるかどうかをチェックする。これは、時刻エントリが作成されたときから経過した時間、TIME_UNDELIIVERABLE_INFO_VALIDという設定可能な時間値と比較することによってなされる。配送不能情報が有効である場合、PDUは削除される（なお、TIME_UNDELIIVERABLE_INFO_VALID < TIME_SGSNADDRESS_INFO_VALID である）。

【0037】配送不能エントリが「0」であるか、または、有効でない配送不能エントリがある場合、「PDU通知要求」(PDU Notification Request)メッセージが、アドレスマッピングテーブルに保持されているSGSNアドレスに送られる。プロセスは、「PDU通知要求手続き」のセクションに記載されているように進む。SGSNアドレスが存在しない場合、GGSNは、MSに関する位置情報を取得するために、「GPRSルーティング情報送信」メッセージをHLRに送る。プロセスは、「GPRSルーティング情報送信手続き」のセクションに進む。PDPコンテキストアクティベーション手続きがすべて実行されているものと同じPDPアドレスを有するPDP PDUがGGSNに到着した場合、新たに到着したPDP PDUはバッファリングされる。PDPコンテキストアクティベーションの結果がある場合、新たに到着したPDP PDUは、配送または削除されることが可能である。複数のPDP PDUが同時にバッファリングされることが可能である。

【0038】GPRSルーティング情報送信手続き（図4、図5、図6）（ここに記載されるプロセスは、PDPコンテキストがGGSNにおいてアクティブでなく、かつ、ネットワーク要求PDPコンテキストアクティブ

ーション手続きがGGSNにおいて有効化されているときに、開始される。）

【0039】1) GGSNが、GPRSルーティング情報送信メッセージをHLRに送る。HLRは、このメッセージに含まれるIMSIを用いて、移動局の位置情報を見つける。HLRは、「GPRSルーティング情報送信確認」(Send Routing Information for GPRS Acknowledgement)メッセージをGGSNに返送する。再送手続き後にこの確認を受信することができない場合、GGSNは、新たな時刻エントリを有するアドレスマッピングテーブル内の配送不能フラグに「1」を入力し、SGSNアドレスを削除し、PDUを削除する。これは、同じIMSIを有するすべてのPDPアドレスについて行われる。

【0040】GPRSルーティング情報送信要求(Send Routing Information for GPRS Request)が、同じPDPアドレスおよびAPNを有するMSのIMSIについて送信された後であるが、ルーティング情報送信応答(Send Routing Information for GPRS Response)が受信される前に、GGSNがPDPコンテキスト作成要求を受信した場合、GGSNは、そのPDPコンテキスト作成要求を通常のコンテキストアクティベーションとして処理する。GGSNは、その後のGPRSルーティング情報送信応答を無視し、GPRSルーティング情報送信要求の再送手続きを停止する。

【0041】2) 確認が受信されると、それは、IMSIと、SGSNアドレスと、MNRGフラグがHLRでセットされている場合には移動局到達不能理由パラメータ(MNRR)とを含む。メッセージ内にMNRRがないか、または、MNRRが、アドレスマッピングテーブル内で同じIMSIを有するすべてのPDPアドレスについて「ページング応答なし」を示している場合、GGSNは、SGSNアドレスおよび時刻エントリを更新し、到達不能エントリは「0」にセットされる。また、PDU通知要求が、確認で指定されるSGSNに送られる。プロセスは、「PDU通知要求手続き」のセクションで記載されるように続く。一方、指定されたSGSNが、同じネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション手続きの一部として「IMSI未知」(IMSI Not Known)という原因で受信したPDU通知応答の発信元のSGSNと同じである場合、GGSNは、障害報告(Failure Report)をHLRに送る。プロセスは、「障害報告」のセクションに記載されるように続く。HLRが、「ページング応答なし」以外のMNRRを有する確認で応答した場合、PDUは削除され、アドレスマッピングテーブル内で、同じIMSIを有するすべてのPDPアドレスについて、MNRGフラグは、新たな時刻エントリとともに「1」にセットされ、配送不能エントリは「0」にセットされる。HLRが、「不在加入者」(Absent Subscriber)、「システム障害」(System Failure

e)、「データ欠損」(Data Missing)、「予想外のデータ値」(Unexpected Data Value)または何らかの「プロバイダエラー」(Provider Error)で応答した場合、アドレスマッピングテーブル内で、同じIMSIを有するすべてのPDPアドレスについて、配送不能エントリは、新たな時刻エントリとともに「1」にセットされ、SGSNアドレスは削除され、PDUは削除される。HLRが、「未知加入者」(Unknown Subscriber)を示すユーザーエラー(User Error)で応答した場合、PDUは削除され、そのメッセージが指しているIMSIについて、アドレスマッピングテーブル内のすべてのPDPアドレスエントリが削除される。

【0042】PDU通知要求手続き(図4、図5、図7)

1) GGSNは、Gcインタフェースを通じて、アドレスマッピングテーブルで指定されるSGSNへ、PDU通知要求メッセージを送る。SGSNは、GSM09.60セクション7.5.13に記載されているような原因値のうちの1つを有するPDU通知応答で応答する。PDU通知要求の再送手続き後にPDU通知応答を受信することができない場合、PDUは削除され、アドレスマッピングテーブル内で、同じIMSIを有するすべてのPDPアドレスについて、配送不能エントリは、新たな時刻エントリとともに「1」にセットされ、SGSNアドレスは削除される。

【0043】GGSNが、同じPDPコンテキストに対するPDU通知応答の前に、PDPコンテキスト作成要求を受信した場合、GGSNは、そのPDPコンテキスト作成要求を通常のコンテキストアクティベーションとして処理し、その後のPDU通知応答を無視する。また、PDU通知要求の再送手続きは停止される。

【0044】2) SGSNは、PDPコンテキストアクティベーションを続行することができない場合、その理由に依存して、以下の原因のうちの1つを含むPDU通知応答を送信する。

【0045】・「利用可能リソースなし」(No Resource s Available)、「サービス未サポート」(Service Not s upported)、「GPRS接続中断」(GPRS Connection Su spended)、「必要的IE不正」(Mandatory IE Incorrect)、「必要的IE欠損」(Mandatory IE Missing)、「任意的IE不正」(Optional IE Incorrect)、「無効メッセージフォーマット」(Invalid Message Format)。GG SNがこれらの原因、または、原因「システム障害」、「バージョン未サポート」(Version Not Supported)もしくは「ローミング制限」(Roaming Restriction)のいずれかを有する応答を受信した場合、GGSNは、PDUを削除し、新たな時刻エントリとともに配送不能を「1」にセットし、アドレスマッピングテーブル内のSGSNアドレスを削除する。

【0046】・移動局がSGSNにアタッチされていない

場合、SGSNは、原因「MSGPRSデタッチ」(MSGPRS Detached)を有するPDU通知応答を送信する。

GGSNは、障害報告要求(Failure Report Request)をHLRに送る(「障害報告」のセクション参照)。

【0047】・SGSNが、PDU通知要求に含まれるIMSIを有する移動局のレコードを有しない場合、SGSNは、原因「IMSI未知」を有するPDU通知応答を送信する。GGSNが、同じネットワーク要求PDPコンテキストアクティベーション手続きの一部としてGPRSルーティング情報送信確認メッセージをすでに受信している場合、GGSNは、障害報告要求をHLRに送る。手続きは、「障害報告」のセクションに記載されるように続く。GPRSルーティング情報送信確認メッセージがまだ受信されていない場合、GGSNは、GPRSルーティング情報送信メッセージをHLRに送る。手続きは、「GPRSルーティング情報送信手続き」のセクションに記載されるように続く。

【0048】上記の問題点のいずれもPDPコンテキストアクティベーションを妨げない場合、SGSNは、原因「要求受付」(Request Accepted)を有するPDU通知応答をGGSNに送り、PDPコンテキストアクティベーション要求メッセージをMSに送る。プロセスは、「PDPコンテキストアクティベーション」のセクションに記載されるように続く。GGSNは、原因「要求受付」を有するPDU通知応答を受信すると、タイマを開始させ、PDPコンテキストがアクティブになること、または、「PDU通知拒否要求」(PDU Notification Re ject Request)を待機する。タイマが満了した後にいずれのメッセージも受信されない場合、GGSNはPDUを削除し、アドレスマッピングテーブル内でそのIMSIを有するすべてのPDPアドレスについて、GGSNは時刻エントリを更新し、配送不能を「1」にセットする。

【0049】SGSNがPDU通知要求をGGSNから受信したが、PDPコンテキスト作成要求が同じGGSNに送信された後であるが、PDPコンテキスト作成応答が同じPDPコンテキストについて受信される前である場合、SGSNは、それ以上処理をせずに、原因「要求受付」を有するPDU通知応答を送信した後、PDPコンテキスト作成応答を待機するのみとなる。

【0050】PDPコンテキストアクティベーション(図8)

1) SGSNは、PDPコンテキストアクティベーション要求メッセージをMSに送る。手続きは、GSM04.08セクション6.1.3.1.2に記載されるとおりである。

【0051】2) a) MSは、GSM04.08セクション6.1.3.1.2に記載されるようにPDPコンテキストアクティベーションを開始することが可能である。その場合、PDPコンテキストはアクティブとな

り、PDUは配送可能となる。

【0052】b) そうでない場合、MSは、GSM04.08セクション6.1.3.1.4に記載されるように「PDPコンテキストアクティベーション要求拒否」(Request PDP Context Activation Reject)で応答する。このメッセージは、そのセクションに指定された原因コードのうちの1つを含む。

【0053】3) SGSNは、PDPコンテキストアクティベーション要求拒否メッセージを受信すると、原因「MS拒否」(MS Refuses)を有するPDU通知拒否要求をGGSNに送る。GGSNはPDUを削除し、アドレスマッピングテーブル内で同じIMS Iを有するすべてのPDPアドレスについて、GGSNは、新たな時刻エントリとともに配送不能を「1」にセットする。GSM04.08セクション6.1.3.1.5に記載される再送手続きの後に、(ステップ1)から) PDPコンテキストアクティベーション要求メッセージの転送が失敗した場合、SGSNは、原因「MSはGPRSに応答せず」(MS Not GPRS Responding)を有するPDU通知拒否要求をGGSNに送る。この場合、GGSNはPDUを削除し、アドレスマッピングテーブル内で同じIMS Iを有するすべてのPDPアドレスについて、GGSNは、新たな時刻エントリとともに配送不能エントリを「1」にセットする。PDU通知拒否要求メッセージが受信された後、GGSNはPDU通知拒否応答を送信する。

【0054】障害報告 (図9)

1) GGSNは、Gcインタフェースを通じて、障害報告をHLRに送信する。再送手続きが失敗した場合、アドレスマッピングテーブル内で同じIMS Iを有するすべてのPDPアドレスについて、配送不能エントリが「1」にセットされ、SGSNアドレスは削除され、時刻エントリが更新される。

【0055】2) HLRは、障害報告応答(Failure Report Response)で応答する。GGSNは、障害報告を受信すると、同じIMS Iを有するすべてのPDPアドレスについてアドレスマッピングテーブルを更新する。MNRGフラグは「1」にセットされ、配送不能エントリは「0」にセットされ、時刻エントリが更新される。

【0056】移動ユーザアクティビティ手続き (図10)

1) MSは、「アタッチ要求」(Attach Request)メッセージをSGSNに送る。

【0057】2a) SGSNがアタッチ要求メッセージを受信したとき、そのメッセージがMSのMMコンテキストを含み、そのMSに対するMNRGがセットされている場合、SGSNは「SM準備完了」(Ready for SM)メッセージをHLRに送り、MNRGをクリアする。

【0058】2b) SGSNがアタッチ要求メッセージを受信したとき、MSのMMコンテキストを保持して

いない場合、SGSNは、SM準備完了および位置更新(Update Location)メッセージをHLRに送る。

【0059】3) HLRは、SM準備完了メッセージ、または、MNRGがセットされているMSに対する位置更新メッセージを受信すると、そのMSに対するMNRGをクリアし、「MS GPRS存在通知」(Note MS GPRS Present)メッセージを、加入者のリスト中のすべてのGGSNに送る。SGSNアドレス情報要素は、現在そのMSにサブスクリプションしているSGSNのアドレスを含む。各GGSNは、MS存在通知(Note MS Present)を受信すると、そのメッセージに含まれるIMS Iを有する各PDPアドレスのエントリを更新する。MNRGおよび配送不能エントリは「0」にセットされ、SGSNアドレスは新たな時刻エントリとともに更新される。

【0060】アドレスマッピングテーブルの管理

まず、静的PDPアドレスに対して、MSによって開始されるPDPコンテキストアクティベーション要求手続き(Activate PDP Context Request Procedure)から、エントリがGGSNに作成される。PDPコンテキストアクティベーション手続き中、SGSNは、PDPコンテキスト作成要求をGGSNに送る。これによって静的PDPアドレスが使用されている場合には、PDPコンテキスト作成メッセージが受信されるごとに、GGSNは、テーブル内で、APNも同じであるそのPDPアドレスに対するエントリをチェックする。テーブル内に、同じAPNを有するPDPアドレスのエントリがない場合、そのPDPアドレスに対する新たなエントリが作成される。このアドレスに対応する他のすべてのエントリも作成される。

【0061】PDPアドレス/APNの組合せに対するエントリがすでにある場合、それに関するIMS I情報がチェックされる。メッセージに含まれるPDPアドレスと、GTPヘッダのTID部分に含まれるIMS Iは、テーブル内の値と同一であるはずである。マッピングが異なる場合、そのPDPアドレスに対するすべてのエントリが削除される。この時点で、前述のように、新たなエントリ、および、対応するエントリが、そのPDPアドレスに対してアドレスマッピングテーブルに作成される。

【0062】下記の表は、アドレスマッピングテーブル内のエントリがどのように更新されるかを示す。GGSNは、表に列举されているメッセージのうちの1つが受信されるごとに、PDPアドレスのエントリを更新する。これらのメッセージのうちの1つが受信されると、PDPアドレスが参照され、そのPDPアドレスに対するエントリが変更される。メッセージが関係するPDPアドレスと同じIMS Iを有するすべてのPDPアドレスについても情報が更新される。PDPアドレスに対するエントリがない場合、PDPコンテキスト作成要求でない限り更新は無視される。PDPコンテキスト作成要

求である場合、前述のように、PDPアドレスエントリに対する新たなエントリが作成される。OMC-Gは、PDPアドレスエントリ、または、1つのIMSIに關係するすべてのPDPアドレスエントリの削除を命令することも可能である。

*【0063】表中の空白セルは、アドレスマッピングテーブル内のそのエントリに対しては変更がなされないことを示す。

【0064】

【表1】

原因メッセージ/メッセージ名	SGSN アドレス	時刻 エントリ	MNRR フラグ	処理不能 エントリ
POPコネクト失敗(メッセージが特定のIPアドレスに対するものの場合)	更新	更新	0にセット	0にセット
POP通知更新がSGSNに送られ両端手続後にPOD通知応答が受信された場合	削除	更新	0にセット	1にセット
原因「有するPOD通知応答」	削除	更新	0にセット	1にセット
原因「要求事件」に有するPOD通知応答が受信され、T,NOT_RESPの満了後、コンテキストがアクティブにない。または、POD通知応答メッセージが受信されていない	更新	更新	0にセット	1にセット
原因IMS 拒否に有するPOD通知要求	更新	更新	0にセット	1にセット
原因IMS は GPRS に応答せず、有するPOD通知要求	更新	更新	0にセット	1にセット
POPコネクト失敗	更新	更新	0にセット	1にセット
「ページング応答なし」でないMNRRを有するMAP SEND_ROUTING_INFO FOR GPRS 応答	更新	更新	0にセット	1にセット
MAP NOTE MS PRESENT FOR GPRS メッセージ	更新	更新	0にセット	1にセット
ユーザエラー「範囲外加入者」、「システム障害」、「データ欠損」または「予想外のデータ」	削除	更新	0にセット	1にセット
ユーザエラー「範囲外加入者」に有するMAP SEND_ROUTING_INFORMATION FOR GPRS 応答	削除	更新	0にセット	1にセット
ユーザエラー「範囲外加入者」に有するMAP SEND_ROUTING_INFORMATION FOR GPRS 応答**	削除	更新	0にセット	1にセット
プロバイダエラーを有するMAP SEND_ROUTING_INFORMATION FOR GPRS 応答	削除	更新	0にセット	1にセット
MAP SEND_ROUTING_INFORMATION FOR GPRS 拒絶手続が失敗した場合	更新	更新	0にセット	1にセット
MNRR がないページング応答なしというMNRRのあるGPRS ルーティング情報送信	更新	更新	0にセット	1にセット
MAP FAILURE REPORT 応答	更新	更新	0にセット	1にセット
両端手続後にMAP FAILURE REPORT 応答が受信されない	削除	更新	0にセット	1にセット

【0065】*：「利用可能リソースなし」、「サービス未サポート」、「システム障害」、「GPRS接続中断」、「必要的IE不正」、「必要的IE欠損」、「任意的IE不正」、「無効メッセージフォーマット」、「バージョン未サポート」、または「ローミング制限」。

【0066】**：マップエラー原因「未知加入者」を有するMAP_SEND_ROUTING_INFORMATION_FOR_GPRS 応答がSGSNに 50

って受信された場合、そのIMSIを有するすべてのPDPアドレスエントリが削除される。

【0067】

【発明の効果】以上述べたごとく、本発明によれば、パケット交換サービスを提供する移動通信システムにおいて、移動局 (MS) をシステムの外部のパケットデータネットワーク (PDN) に接続する方法が提供される。

【0068】特許請求の範囲の発明の要件の後に括弧で記載した番号がある場合は、本発明の一実施例の対応関

*【図5】本発明の好ましい実施例の手続きを示す流れ図である。

【図6】「GPRS用ルーティング情報送信」実施例の手続きを示す図である。

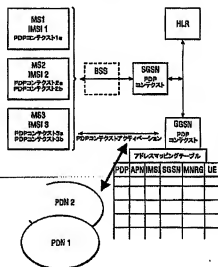
【図7】「PDU通知要求」実施例の手続きを示す図である。

【図8】「PDPコンテキストアクティベーション」実施例の手続きを示す図である。

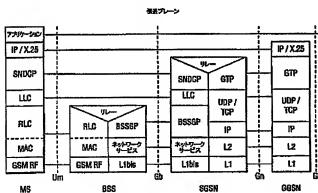
【図9】「障害報告」実施例の手続きを示す図である。

【図10】「移動ユーザアクティビティ」実施例の手続きを示す図である。

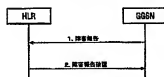
【圖3】



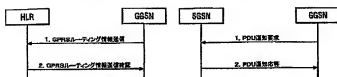
【図2】



【图9】



【圖 7】



[illegible][illegible]

```

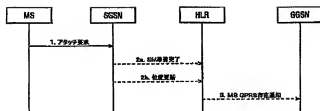
sequenceDiagram
    participant MS
    participant SGSN
    participant GGSN

    MS->>SGSN: 1. PDN接続スタートアップシーケンス要求
    activate SGSN
    SGSN->>GGSN: 5a. PDN接続スタートアップリクエスト
    activate GGSN
    GGSN-->>SGSN: 5b. PDN接続スタートアップレスポンス
    deactivate GGSN
    SGSN->>MS: 2. PDN接続スタートアップレスポンス
    deactivate SGSN
    MS->>SGSN: 3. PDN接続変更要求
    activate SGSN
    SGSN->>GGSN: 4. PDN接続変更リクエスト
    activate GGSN
    GGSN-->>SGSN: 4b. PDN接続変更レスポンス
    deactivate GGSN
    SGSN->>MS: 3. PDN接続変更応答
    deactivate SGSN
  
```

The diagram illustrates the PDN connection establishment and modification process between the MS, SGSN, and GGSN. The steps are as follows:

- MS** sends a **PDN connection start request** to **SGSN**.
- SGSN** sends a **PDN connection start request** to **GGSN**.
- GGSN** sends a **PDN connection start response** to **SGSN**.
- SGSN** sends a **PDN connection start response** to **MS**.
- MS** sends a **PDN connection modification request** to **SGSN**.
- SGSN** sends a **PDN connection modification request** to **GGSN**.
- GGSN** sends a **PDN connection modification response** to **SGSN**.
- SGSN** sends a **PDN connection modification response** to **MS**.

【図10】



フロントページの続き

(71)出願人 596077259

600 Mountain Avenue,
Murray Hill, New Je
rsey 07974-0636 U. S. A.

(72)発明者 アンドレア ガスティナ

イギリス国、スウィンドン、アボッツベリ
ー ウェイ 53

(72)発明者 シルヴィア マーティン・レオン

イギリス国、スウィンドン、ミドルリー
ズ、キャストルトン ロード 8

(72)発明者 ラジヴ シャーマン

イギリス国、ミドルセックス、ウエンブリ
ー、オクセンパーク アベニュー 5

Fターム(参考) SK030 GA19 HA08 HC09 HD05 HD10
KA05 LB05 LB16